

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ
МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА**

Є.В. Шепілко

**ПРОГРАМА ТА РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНІ ПРИСТРОЇ
СВІТЛОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ**

(для бакалаврів денної і заочної форм навчання напряму підготовки
6.050701 «Електротехніка та електротехнології» (0906 – «Електротехніка»)
спеціальності – «Світлотехніка і джерела світла»)

ХАРКІВ - ХНАМГ – 2009

Програма та робоча програма навчальної дисципліни «Електротехнічні пристрої світлотехнічних систем» (для бакалаврів денної і заочної форм навчання напряму підготовки 6.050701 «Електротехніка та електротехнології» (0906 – «Електротехніка») спеціальності – «Світлотехніка і джерела світла»)/
Укл. Є.В. Шепілко - Харків: ХНАМГ, 2009. – 15 с.

Укладачі: доц. Є.В. Шепілко

Рецензент: проф., д.т.н. Л.А. Назаренко

Рекомендовано кафедрою світлотехніки і джерел

світла, протокол № 2 від 13.10.2009 р.

З М І С Т

Стор.

ВСТУП	4
1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	5
1.1. Мета, предмет та місце дисципліни	5
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни	5
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги	6
1.4. Рекомендована основна навчальна література	7
1.5. Анотації дисципліни	7
2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	9
2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи	9
2.2. Зміст дисципліни	9
2.2.1. Розподіл часу за модулями і змістовними модулями	10
2.2.2. План лекційного курсу	11
2.2.3. План практичних (семінарських) занять	12
2.2.4. План лабораторних робіт	12
2.2.5. Індивідуальне завдання	13
2.3. Самостійна робота студентів	13
2.4. Засоби контролю та структура залікового кредиту	13
2.5. Інформаційно-методичне забезпечення	14

ВСТУП

Дисципліна “ Електротехнічні пристрої світлотехнічних систем ” викладається студентам 4 курсу денної і заочної форм навчання спеціальності “Світлотехніка і джерела світла”.

В цьому курсі вивчаються фізичних законів і особливостей засвічення та роботи розрядних джерел світла; електричні схеми з розрядними джерелами світла. Після вивчення курсу студент повинен мати знання та навички для аналізу і розрахунків електричних кіл з розрядними джерелами світла.

Одержані студентами знання необхідні для вивчення профільюючих дисциплін, таких як «Розрахунок та конструювання світлових приладів», «Технологія світлотехнічного виробництва», «Фотобіологічні та медичні опромінювальні установки», а також при підготовці студентів до самостійної роботи в області світлотехніки.

Програма навчальної дисципліни «Електротехнічні пристрої світлотехнічних систем» розроблена на основі:

СВО ХНАМГ ОКХ підготовки бакалаврів за напрямом «Електротехніка», 2002

СВО ХНАМГ ОПП підготовки бакалаврів за напрямом «Електротехніка», 2002

СВО ХНАМГ Навчальний план підготовки бакалаврів за спеціальністю «Світлотехніка і джерела світла», 2006

Програма ухвалена:

кафедрою «Світлотехніка і джерела світла», протокол № 1 від 2.09.2009р.

Вченою радою факультету «Електропостачання і освітлення міст», протокол № від 23.09.2009р.

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1 Мета, предмет та місце дисципліни

Мета : формування знань і навичок для аналізу електричних кіл з розрядними джерелами світла та для проведення розрахунків елементів комплексу: пускорегулююча апаратура-розрядна лампа.

Завдання: вивчення фізичних законів і особливостей засвічення та роботи розрядних джерел світла; аналіз електричних схем з розрядними джерелами світла. Після вивчення курсу студент повинен мати знання та навички для аналізу і розрахунків електричних кіл з розрядними джерелами світла.

Предмет вивчення у дисципліні : фізичні та електричні процеси і явища засвічення та усталеної роботи розрядних джерел світла; аналіз роботи електричних кіл вмикання розрядних джерел світла при постійному або змінному струмі мережі живлення як промислової, так і підвищеної частоти; аналіз роботи розрядних джерел світла в електричних колах з різними баластами; проведення вимірювань характерних електричних параметрів при роботі розрядних джерел світла.

Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця
(за ОПП та за навчальним планом)

Перелік дисциплін, на які спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
Фізика, вища математика, електричні явища у вакуумі і газах, теоретичні основи електроніки, електротехніка, вакуумна техніка, джерела світла, світлотехнічні матеріали.	Розрахунок та конструювання світлових приладів, технологія світлотехнічного виробництва, фотобіологічні та медичні опромінювальні установки.

1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни (відповідно до стандартів ОПП)

Модуль 1. ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНІ ПРИСТРОЇ СВІЛОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ (4 кредити / 144 години)

1. Змістовний модуль (ЗМ) ЗМ 1.1. Фізичні особливості засвічення і роботи розрядних джерел світла. (1 кредит / 36 години).

1. Розрядна лампа як елемент електричного кола.
2. Робота розрядної лампи в колі постійного струму.
3. Робота розрядної лампи в колі змінного струму.
4. Засвічення розрядних ламп.
5. Залежність напруги засвічення ламп від температури її електродів та зовнішніх факторів.

ЗМ 1.2. Аналіз баластів і їх впливу на роботу розрядних джерел світла.
(1 кредит / 36 години).

1. Типи баластних опорів.
2. Залежність електричних параметрів розрядних лам і баластів від напруги мережі живлення.
3. Вплив параметрів баластів на термін використання лампи.
4. Класифікація схем вмикання розрядних ламп і вимоги до пускорегулюючої апаратури.

ЗМ 1.3. Теоретичний і практичний аналіз роботи стартерних та безстартерних електричних схем вмикання і роботи розрядних джерел світла. (1 кредит / 36 години).

1. Імпульсне (стартерне) засвічення люмінесцентних ламп.
2. Безстартерне засвічення люмінесцентних ламп
3. Типи баластних опорів.
4. Електронні пускорегулюючі апарати для люмінесцентних ламп.

ЗМ 1.4. Методи розрахунку баластів, що забезпечують роботу розрядних джерел світла. (1 кредит / 36 години).

1. Засвічення двоелектродних газорозрядних ламп високого тиску.
2. Схеми вмикання засвічення чотири електродних газорозрядних ламп високого тиску.
3. Пускорегулюючі апарати для газорозрядних ламп високого тиску (ДРЛ, ДРІ, ДНаТ).
4. Розрахунок кола з розрядною лампою.
5. Конструктивний розрахунок баластного дроселя.

1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Вміння (за рівнями сформованості знань)	Сфери діяльності (виробнича, соціально- виробнича, соціально- побутова)	Функції діяльності у виробничій сфері (проектувальна, організаційна, управлінська, виконавська, технічна інші)
Після вивчення курсу студент повинен мати знання та навички для аналізу і розрахунків електричних кіл з розрядними джерелами світла.	виробнича	технічна

1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. Рохлин Г.Н. Разрядные источники света. М. : Энергия, 1991–720с.
2. Троицкий А.М. и др. Пускорегулирующие аппараты для разрядных ламп. М. : Энергия, 1988 –208с.
3. Афанасьева Е.И., Скобелев В.Д. Источники света и пускорегулирующая аппаратура. М. : Энергия, 1986. –272с.
4. Фугенфиров М.Н. Электрические схемы с газоразрядными лампами. М. : Энергия, 1974.– 368с.
5. Справочная книга по светотехнике\ под ред. Ю.Б. Айзенберга. М.: Энергоатомиздат, 2007. – 528с.

1.5. Анотації програми навчальної дисципліни

Анотація програми навчальної дисципліни ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНІ ПРИСТРОЇ СВІТЛОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ

Метою вивчення дисципліни є формування знань і навичок у студентів для аналізу електричних кіл з розрядними джерелами світла та для проведення розрахунків елементів комплексу: пускорегулююча апаратура-розрядна лампа. Предмет вивчення у дисципліні : фізичні та електричні процеси і явища засвічення та усталеної роботи розрядних джерел світла; аналіз роботи електричних кіл вмикання розрядних джерел світла при постійному або змінному струмі мережі живлення як промислової, так і підвищеної частоти; аналіз роботи розрядних джерел світла в електричних колах з різними баластами; проведення вимірювань характерних електричних параметрів при роботі розрядних джерел світла. Модуль 1. Електротехнічні пристрої світлотехнічних систем (4 кредити / 144 години). ЗМ 1.1. Фізичні особливості засвічення і роботи розрядних джерел світла (1 кредит / 36 години). ЗМ 1.2 Аналіз баластів і їх впливу на роботу розрядних джерел світла (1 кредит / 36 години). ЗМ 1.3. Теоретичний і практичний аналіз роботи стартерних та безстартерних електричних схем вмикання і роботи розрядних джерел світла (1 кредит / 36 години). ЗМ 1.4. Методи розрахунку баластів, що забезпечують роботу розрядних джерел світла (1 кредит / 36 години).

THE ABSTRACT OF SYLLABUS ELECTRICAL DEVICES FOR DISCHARGE LIGHT SOURCES

This course gives students the fundamental understanding and skills for practical analysis of electrical circuits connected to discharge light sources and their applications. Students will also learn practical approaches to the calculations of technical characteristics of a circuit set which comprises starter controller and coupled discharge lamp.

Course subject: physical and electrical phenomena of the ignition and

stabilized glow of discharge light sources; the analysis of electric ignition circuits and starters for light sources that are designed to work from the AC or DC currents of industrial or higher frequencies; the use of discharge light sources connected with different ballast loads; measurements of technical characteristics of discharge light sources.

Course structure: *Module 1.* Electrical devices for discharge light sources (4 credits/ 144 hrs). *CM 1.1.* Physical principles of the ignition and glow in discharge light sources (1 credit/ 36 hrs). *CM 1.2.* Use of ballast loads and analysis of their effects on characteristics of discharge light sources (1 credit/ 36 hrs). *CM 1.3.* Theory and practical analysis of ignition systems (starter-based as well as starterless implementations) for discharge light sources (1 credit/ 36 hrs). *CM 1.4.* Practical calculation of ballast loads which provide reliable operation of discharge light sources (1 credit/ 36 hrs).

Аннотация программы учебной дисциплины **ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА СВЕТОТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

Целью изучения дисциплины является формирование знаний и навыков у студентов для анализа электрических цепей с разрядными источниками света и для проведения расчетов элементов комплекта: пускорегулирующая аппаратура-разрядная лампа. Предмет изучения в дисциплине: физические и электрические процессы и явления зажигания и стабильной работы разрядных источников света; анализ работы электрических цепей для зажигания разрядных источников света при постоянном и переменном токе сети питания как промышленной, так и повышенной частоты; анализ работы разрядных источников света в электрических цепях с разными балластами; проведение измерений характерных электрических параметров при работе разрядных источников света. Модуль 1. Электротехнические устройства светотехнических систем (4 кредита/ 144 часа). СМ 1.1. Физические особенности зажигания и работы разрядных источников света (1 кредит/ 36 часов). СМ 1.2. Анализ балластов и их влияния на работу разрядных источников света (1 кредит/ 36 часов). СМ 1.3. Теоретический и практический анализ работы стартерных и бесстартерных электрических схем зажигания и работы разрядных источников света (1 кредит/ 36 часов). СМ 1.4. Методы расчета балластов, которые обеспечивают работу разрядных источников света (1 кредит/ 36 часов).

2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи (за робочими навчальними планами денної форми навчання)

Спеціальність, спеціалізація (шифр, аббревіатура)	Всього, кредит/ /годин	Семестр (и)	Години								Екзамен (семестр)	Заліки (семестр)
			Аудиторні	у тому числі			Самостійна робота	у тому числі				
				Лекції	Практичні, семінари	Лабораторні		Контр.роб	КП/КР	РГР		
6.090600; СДС (денна форма)	4 / 144	8	60	30		30	84				8	
6.090600; СДС (заочна форма)	4 / 144	8	16	10		6	128	10			8	

2.2 Зміст дисципліни

(обов'язкова складова за СВО ХНАМГ ПНД „Фізичні основи джерел світла” та
додаткова частина)

Модуль 1. ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНІ ПРИСТРОЇ СВІТЛОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ

(назва модулю)

(4 кредити / 144 години)
(кількість кредитів/годин)

Змістові модулі (ЗМ):

ЗМ 1.1. Фізичні особливості засвічення і роботи розрядних джерел світла.
(1 кредит / 36 години).

Навчальні елементи

1. Розрядна лампа, як елемент електричного кола.
2. Робота розрядної лампи в колі постійного струму.
3. Робота розрядної лампи в колі змінного струму.
4. Засвічення розрядних ламп.
5. Залежність напруги засвічення ламп від температури її електродів та зовнішніх факторів.

i.

ЗМ 1.2. Аналіз баластів і їх впливу на роботу розрядних джерел світла.
(1 кредит / 36 години).

Навчальні елементи

1. Типи баластних опорів.
2. Залежність електричних параметрів розрядних ламп і баластів від напруги мережі живлення.
3. Вплив параметрів баластів на термін використання лампи.

4. Класифікація схем вмикання розрядних ламп і вимоги до пускорегулюючої апаратури.

ЗМ 1.3. Теоретичний і практичний аналіз роботи стартерних та безстартерних електричних схем вмикання і роботи розрядних джерел світла. (1 кредит / 36 години).

Навчальні елементи

1. Імпульсне (стартерне) засвічення люмінесцентних ламп.
2. Безстартерне засвічення люмінесцентних ламп
3. Типи баластних опорів.
4. Електронні пускорегулюючі апарати для люмінесцентних ламп.

ЗМ 1.4. Методи розрахунку баластів, що забезпечують роботу розрядних джерел світла. (1 кредит / 36 години).

Навчальні елементи

1. Засвічення двоелектродних розрядних ламп високого тиску.
2. Схеми вмикання засвічення чотири електродних розрядних ламп високого тиску.
3. Пускорегулюючі апарати для розрядних ламп високого тиску (ДРЛ, ДРІ, ДНаТ).
4. Розрахунок кола з розрядною лампою.
5. Конструктивний розрахунок баластного дроселя.

2.2.1. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями та форми навчальної роботи студента

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього, кредит/годин	Форми навчальної роботи			
		Лекц.	Сем., Пр.	Лаб.	СРС
Модуль 1	4 / 144	30		30	84
ЗМ 1.1	1 / 36	4		4	22
ЗМ 1.2	1 / 36	6		8	18
ЗМ 1.3	1 / 36	14		14	24
ЗМ 1.4	1 / 36	6		4	20

2.2.2 План лекційного курсу

Зміст	Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр, аббревіатура)	
	6.090600-СДС	
	Денна форма	Заочна форма
1	2	3
Тема 1. Вступна лекція: предмет та зміст курсу; короткий історичний огляд розвитку виробництва джерел світла; особливості газорозрядних джерел світла; функції та призначення пускорегулюючих пристроїв. Розрядна лампа як елемент електричного кола.	2	1
Тема 2. Вольт-амперні характеристики; статичні, динамічні, динамічні в пара- метричному вигляді, навантажувальні вольт-амперні характеристики; вольтамперні характеристики газового розряду та розрядної лампи; чинники, що впливають на вид вольт-амперної характеристики, падаюча вольт-амперна характеристика, стабілізація струму дугової розрядної лампи; статичний та диференціальний опір розрядної лампи; критерій стабільної роботи дугової розрядної лампи; необхідність у додатковому опорі (баласту) в колах з розрядною лампою; умова для отримання максимальної потужності розрядної лампи.	2	1
Тема 3. Блок-схема комплексу розрядна лампа-пускорегулюючий пристрій; типи баластних опорів; робота розрядної лампи в колі постійного струму, недоліки та позитивні якості роботи лампи; конструктивні характеристики баластів та їх вольт-амперні характеристики при роботі в колі змінного струму.	2	1
Тема 4. Робота розрядної лампи в колі змінного струму; побудова вольт-амперних характеристик та аналіз роботи розрядної лампи з індуктивним, ємкістним та комбінованим баластом; коефіцієнт потужності кола розрядна лампа – баласт; побудова векторних діаграм роботи розрядної лампи.	2	1
Тема 5. Навантажувальні вольт-амперні характеристики, залежність електричних параметрів розрядних лам і баластів від напруги мережі живлення; коефіцієнти нестабільності роботи лампи; коефіцієнт пульсації світлового потоку розрядних ламп; амплітудний коефіцієнт струму лампи; вплив параметрів баластів на термін використання лампи.	2	1
Тема 6. Засвічення розрядних ламп; напруга засвічення розрядних ламп низького та високого тиску; залежність напруги засвічення ламп від температури її електродів та зовнішніх факторів; вплив процесу засвічення на термін використання лампи; класифікація схем вмикання розрядних ламп і вимоги до пускорегулюючої апаратури.	2	1
Тема 7. Імпульсне (стартерне) засвічення люмінесцентних ламп; будова і принцип роботи стартера тліюного розряду; будова і принцип роботи теплового стартера; недоліки і позитивні якості стартерів; електричні схеми стартерного вмикання люмінесцентних ламп; схеми з трансформацією напруги живлення; схеми з трансформатором розжарення та стартером; дволампові схеми стартерного вмикання.	2	1

Продовження табл.

1	2	3
Тема 8. Вимоги до стартерних пускорегулюючих апаратів; позначення стартерних пускорегулюючих апаратів; схеми вмикання люмінесцентних ламп з використанням напівпровідникових елементів; особливості роботи ламп на підвищеній частоті.	2	1
Тема 9. Гаряче (швидке) засвічення люмінесцентних ламп; безстартерні пуско- регулюючі апарати для засвічення люмінесцентних ламп; класифікація без-стартерних пускорегулюючих апаратів; основні схеми безстартерного засвічення люмінесцентних ламп; пусковий і робочий режими безстартерних пускорегулюючих апаратів.	4	1
Тема 10. Трансформаторні схеми безстартерного засвічення люмінесцентних ламп; недоліки та позитивні якості трансформаторного гарячого засвічення; компенсовані схеми гарячого засвічення; схеми вмикання люмінесцентних ламп з трансформа- тором або автотрансформатором з розсіянням; будова та принцип роботи трансформатора з розсіянням.	4	1
Тема 11. Безстартерне засвічення люмінесцентних ламп при трифазній мережі живлення; тансформаторні безстартерні пускорегулюючі апарати при трифазній мережі живлення; вмикання у електричне коло ртутних ламп високого та надвисокого тиску; пускові та експлуатаційні характеристики цих ламп; вплив напруги мережі живлення на характеристики ламп; процес розгорання металогалоїдних ламп; схеми вмикання засвічення чотириелектродних газорозрядних ламп високого тиску; засвічення двоелектродних газорозрядних ламп високого тиску; імпульсні засвічуючі пристрої.	4	
Тема 12. Пускорегулюючі апарати для газорозрядних ламп високого тиску (ДРЛ, ДРІ, ДНаТ); розрахунок кола з розрядною лампою; конструктивний розрахунок баластного дроселя; електронні пускорегулюючі апарати для люмінесцентних ламп.	2	

2.2.3 Практичні (семінарські) заняття (денне навчання) не передбачені

2.2.4 Лабораторні роботи (денне навчання)

Тематика	Кількість годин за спеціальностями, спеціалізаціями (шифр, аббревіатура)	
	6.090600-СДС	
	Денна форма	Заочна форма
Дослідження впливу баластів на роботу люмінесцентних ламп	8	2
Дослідження роботи схем засвічення ДРЛ і ДНаТ.	6	1
Дослідження роботи схем засвічення ЛЛ за схемою з розщепленою фазою.	10	2
Дослідження роботи стартерних схем засвічення ЛЛ	6	1

2.2.5 Індивідуальні завдання (для заочної форми навчання): курсний проект (робота), РГР, контрольна робота тощо

Контрольна робота :

Контрольна робота охоплює теоретичний матеріал курсу і полягає у відповідях на два теоретичних питання відповідно до варіанту

Тематика контрольної роботи:

1. Теоретичні основи розрахунку кола з розрядною лампою
 2. Основні принципи побудови електронних пускорегулюючих апаратів.
- Загальний обсяг: 10 год.

2.3. Самостійна навчальна робота студента

Складається з поглибленого вивчення матеріалу курсу в рамках лекційних тем, лабораторного практикуму та вивчення основної і додаткової літератури.

Загальний обсяг: 84 год./ ден.ф.н.; 128 год. / заоч. ф.н.

2.4. Засоби контролю та структура залікового кредиту Засоби контролю та структура залікового кредиту(для денної форми)

	Види та засоби контролю (тестування, контрольні роботи, індивідуальні завдання тощо)	Розподіл балів, %
	МОДУЛЬ 1. Поточний контроль зі змістових модулів	
ЗМ 1.1	Лабораторні роботи та їх захист. Домашні завдання: тема	10
ЗМ 1.2	Лабораторні роботи та їх захист. Домашні завдання: тема	20
ЗМ 1.3	Лабораторні роботи та їх захист. Домашні завдання: тема	20
ЗМ 1.4	Лабораторні роботи та їх захист. Домашні завдання: тема	10
	Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 1	
	Іспит в усній формі	40
	Всього за модулем 1	100%

Засоби контролю та структура залікового кредиту(для заочної форми)

А. Засоби і форми поточного контролю (Контрольна робота)

Види контролю та їх стислий зміст	Обсяг у годинах
Захист контрольної роботи: тема 12	2

Б. Засоби і форми підсумкового контролю

Види контролю та їх стислий зміст
Іспит в усній формі

2.5. Інформаційно-методичне забезпечення

	Бібліографічні описи, Інтернет адреси	ЗМ, де застосовується
1. Рекомендована основна навчальна література (підручники, навчальні посібники, інші видання)		
1	Справочная книга по светотехнике\ под ред. Ю.Б. Айзенберга. М.:Энергоатомиздат, 2006. – 1002с.	1.1
2	Рохлин Г.Н. Разрядные источники света. М. : Энергия, 1991–720с.	1.3
3	Шепілко Є. В. Конспект лекцій. Харків: ХНАМГ 2005. – 122с.	1.1-1.4
4	Троицкий А.М. и др. Пускорегулирующие аппараты для разрядных ламп. М. : Энергия,1988 –208с.	1.1,1.2,1.3
5	Афанасьева Е.И., Скобелев В.Д. Источники света и пускорегулирующая аппаратура. М. : Энергия, 1986. –272с.	1.1-1.4
6	Фугенфиров М.Н. Электрические схемы с газоразрядными лампами. М. : Энергия, 1974.– 368с.	1.1-1.3
2. Додаткові джерела (довідники, нормативні видання, сайти Інтернет тощо)		
1	Штурм Г.К. Пускорегулирующая аппаратура и схемы включения люминесцентных ламп. М. : ИЛ., 1961–308с,	1.1, 1.2
2	Уэймаус Д. Газоразрядные лампы. М. : ИЛ., 1971.–344с.	1.4
3	Журнал “Светотехника“	1.4
3. Методичне забезпечення (реєстр методичних вказівок, інструкцій до лабораторних робіт, планів семінарських занять, комп’ютерних програм, відео-аудіо-матеріалів, плакатів тощо)		
1	Шепілко Є. В. Методичні вказівки до лабораторних робіт. Харків. ХНАМГ – 2007.	1.1-1.4
2	Плакати та демонстраційні стенди і обладнання.	1.2-1.3

Навчальне видання

Програма та робоча програма навчальної дисципліни «Електротехнічні пристрої світлотехнічних систем» (для бакалаврів денної і заочної форм навчання напряму підготовки 6.050701 «Електротехніка та електротехнології» (0906 – «Електротехніка») спеціальності – «Світлотехніка і джерела світла»)

Укладач: Євген Володимирович Шепілко

План 2009, поз. 1041 Р

Підп. до друку 15.10.2009	Формат 60 x 84 ¹ / ₁₆ .	Папір офісний.
Друк на ризографі.	Обл.- вид. арк.0,8.	Умовн.-друк. арк.1,1
Замовл. № 5765	Тираж 10 прим.	

61002, м. Харків, ХНАМГ, вул. Революції, 12

Сектор оперативної поліграфії ЦНІТ ХНАМГ
61002, м. Харків, ХНАМГ, вул. Революції, 12